

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/NL05/000060

International filing date: 27 January 2005 (27.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: NL
Number: 1025332
Filing date: 27 January 2004 (27.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 11 March 2005 (11.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN



Bureau voor de Industriële Eigendom

Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 27 januari 2004 onder nummer 1025332,
ten name van:

HEINEKEN TECHNICAL SERVICES B.V.

te Zoeterwoude

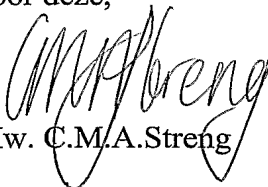
een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Inrichting en werkwijze voor het detecteren van vervuiling in een houder",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 18 februari 2005

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,


Mw. C.M.A. Streng

UITTREKSEL

De onderhavige uitvinding betreft een inrichting voor het detecteren van een eventueel aanwezige vervuiling aan een houder met een ornamentele buitenzijde, omvattende bijvoorbeeld een aanwezige etikettering en/of reliëfmotieven, voor vloeistoffen zoals een drank zoals bier of frisdrank, omvattende:

- bestralingsmiddelen voor het bestralen van de houder met ten minste een eerste golflengte (bijv. zichtbaar licht, infrarood, ultra violet, röntgen straling),

- opnamemiddelen voor het opnemen van een stralingsmonster van straling nadat deze interactie heeft gehad met ten minste een deel van de houder,

- oriëntatiebepalingsmiddelen voor het bepalen van de oriëntatie van de houder ten opzichte van de eerste opnamemiddelen,

- vergelijkingsmiddelen voor het vergelijken van het monster met een vooraf bepaalde referentie dat past bij de oriëntatie van de houder ten opzichte van de eerste opnamemiddelen tijdens de opname.

INRICHTING EN WERKWIJZE VOOR HET DETECTEREN VAN VERVUILING IN EEN HOUDER

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op
5 systemen voor het selecteren van houders, omvattende
bijvoorbeeld aanwezige etikettering en/of reliëfmotieven,
voor vloeistoffen zoals een drank zoals bier of
frisdrank, op een eventueel aanwezige vervuiling van de
houder.

10 Systemen voor het detecteren van aanwezige
vervuiling aan de binnenzijde van een houder zijn bekend
voor bijvoorbeeld flessen die worden gebruikt in een
roteersysteem waarbij deze flessen meerdere malen worden
geleverd aan consumenten, waarbij ze na een gebruik
15 worden teruggenomen door een leverancier voor hervulling
met het gewenste product. Ook voor eenmalig te gebruiken
flessen kan een controle op vervuiling van de binnenzijde
worden voorzien.

Dergelijke bekende systemen functioneren door
20 de houder te belichten vanaf een zijde en vervolgens een
beeldopname te maken van de doorgelichte fles. Hierbij
kunnen vervuilingen worden waargenomen op de beeldopname.

Bij gebruik echter van houders met een
ornamentele buitenzijde, omvattende bijvoorbeeld een
25 aanwezige etikettering en/of reliëfmotieven, schiet een
dergelijk systeem tekort. De ornamentele buitenzijde
verhindert bijvoorbeeld het waarnemen van de vervuiling
en/of wordt zelf als vervuiling waargenomen op de opname.

Teneinde dergelijke nadelen te voorkomen,
30 verschaft de onderhavige uitvinding een inrichting voor
het detecteren van een eventueel aanwezige vervuiling van
een houder met een ornamentele buitenzijde, omvattende
bijvoorbeeld een aanwezige etikettering en/of

reliëfmotieven, voor vloeistoffen zoals een drank zoals bier of frisdrank, omvattende:

- bestralingsmiddelen voor het bestralen van de houder met ten minste een eerste golflengte,

5 - opnamemiddelen voor het opnemen van een stralingsmonster van straling bij interactie van de straling met ten minste een deel van de houder,

10 - oriëntatiebepalingsmiddelen voor het bepalen van de oriëntatie van de houder ten opzichte van de eerste opnamemiddelen,

 - vergelijkingsmiddelen voor het vergelijken van het monster met een vooraf bepaalde referentie dat past bij de oriëntatie van de houder ten opzichte van de eerste opnamemiddelen tijdens de opname.

15 Een uitvoeringsvorm volgens de onderhavige uitvinding heeft als voordeel dat deze rekening kan houden met de ornamentele buitenzijde bij het bepalen of vervuiling aan de houder aanwezig is. Indien een opname is gemaakt van bijvoorbeeld een fles waarvan de
20 oriëntatie bekend is, kan middels een bij deze oriëntatie horende referentie, dat wil zeggen een eerder opgenomen beeld of een bewerking van eerder opgenomen beelden, worden gebruikt voor het bepalen of er een verschil is tussen de actuele fles en deze referentie. Indien dit het
25 geval is, duidt dit verschil op een aanwezige vervuiling. Een dergelijke fles dient te worden afgewezen. Derhalve is het mogelijk een controle op eventueel aanwezige vervuiling uit te voeren, zelfs indien de houder een ornamentele buitenzijde omvat. Hierbij kan eveneens
30 rekening worden gehouden met ornamenten die zich om het geheel van de omtrek van de houder uitstrekken.

 In een voorkeursuitvoeringsvorm omvat de inrichting tweede opnamemiddelen voor het opnemen van straling (1) op een ander moment, en/of (2) plaats, en/of

(3) met een golflengte van ten minste een tweede golflengte die gegenereerd wordt door een tweede stralingsmiddel. Dit stralingsmonster kan worden gebruikt voor het bepalen van de oriëntatie van de houder ten opzichte van de eerste opnamemiddelen. Hiertoe omvat de inrichting in een verdere uitvoeringsvorm middelen voor het bepalen van de oriëntatie van de houder ten opzichte van de eerste opnamemiddelen op basis van de onderlinge posities van de eerste opnamemiddelen, de tweede opnamemiddelen en de houder ten tijde van de eerste en tweede opname. Het is hierbij niet noodzakelijk dat de beide opnamen op hetzelfde moment worden genomen of dat de houder zich tijdens de respectievelijke opnamen op dezelfde positie of zelfs oriëntatie bevindt. De houder wordt tijdens de inspectie namelijk middels een transporteur voortbewogen en kan eventueel een vooraf bekende oriëntatie verdraaiing ondergaan (bijvoorbeeld door een bekende fles draaiing in een zogenaamde carrousel machine).

Opnamegegevens van de tweede opnamemiddelen worden bij voorkeur gebruikt voor het bepalen van de oriëntatie van de houder ten opzichte van de eerste opnamemiddelen. Voorts zijn deze opnamen te gebruiken voor het beoordelen van de kwaliteit van de ornamentele buitenzijde. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een beoordelingssysteem zoals dat is beschreven in internationale octrooiaanvraag WO 03/042 673 A1 van dezelfde aanvrager. De tekst van deze aanvraag wordt hiertoe als ingelast beschouwd, waarbij specifiek de werkwijze voor het genereren van een robuust referentiebeeld van een houder alsmede de werkwijze voor het beoordelen van een houder middels het robuuste referentiebeeld van belang is. In nader te beschrijven voorkeursuitvoeringsvormen wordt de referentie ten

behoefte van de vergelijkingsmiddelen gevormd middels een werkwijze voor het vervaardigen van een robuust referentiebeeld van een houder volgens deze eerdere aanvraag. Met behulp van de beelden van de tweede opnamemiddelen is het naast het bepalen van de oriëntatie van de houder ten opzichte van de eerste opnamemiddelen eveneens mogelijk de ornamentele buitenzijde van de houder te beoordelen op basis van de werkwijze van de hierboven genoemde aanvraag.

10 In een verdere voorkeursuitvoeringsvorm omvat de inrichting filtermiddelen voor het door de opnamemiddelen optisch onafhankelijk maken van opnames op basis van straling van de eerste of van de tweede golflengte. Deze filtermiddelen bieden als voordeel dat 15 de opnamen van de eerste opnamemiddelen en die van de tweede opnamemiddelen tegelijkertijd kunnen worden genomen van een houder voor beide hierboven beschreven doelen, namelijk het detecteren van een eventueel aanwezige vervuiling aan een houder alsmede het 20 beoordelen van de kwaliteit van de ornamentele buitenzijde van de houder. Deze filtermiddelen omvatten bijvoorbeeld een optisch filter of een elektronisch filter.

Een optisch filter kan deels selectief 25 doorlaatbaar voor straling van een bepaald golflengte gebied worden uitgevoerd. Hierbij kan het filter onder een hoek ten opzichte van de door te laten of te filteren straling worden geplaatst. Een dergelijk filter maakt het mogelijk tegelijk opnamen te maken door middel van de 30 eerste en tweede opnamemiddelen. Op alternatieve wijze is het ook mogelijk de opnamen na elkaar maken.

Op alternatieve wijze kunnen de filtermiddelen een elektronisch filter omvatten waarbij bijvoorbeeld de stralingsgevoelige elementen van de opnamemiddelen

slechts een gevoeligheid voor bepaalde golflengten bezitten dan wel waarin na het nemen van de opname door de opnamemiddelen golflengten van verschillende grootte uit de gegevens worden uitgelicht.

5 Bij voorkeur zijn de eerste stralingsbronnen ten opzichte van de eerste opnamemiddelen aan de achterzijde van de positie van de houder tijdens het maken van de opnamen gepositioneerd, waarbij de straling de houder doorstraalt. Hierdoor wordt het mogelijk de
10 voor- en achterwand van de houder simultaan te controleren. Bij voorkeur omvat de inrichting selectiemiddelen voor het selecteren van een deel van de opname van een deel van de houder als beoordelingsdeel op basis van welk deel de beoordeling wordt uitgevoerd.
15 Hierdoor wordt het mogelijk de belangrijkste delen van de houder die geselecteerd moeten worden uit de totaalopname uit te lichten. Een dergelijke deelopname kan bijvoorbeeld worden gebruikt om niet-relevante storingen met betrekking tot de inhoud van de houder buiten de
20 controle te houden. Het kan bijvoorbeeld voorkomen dat ter hoogte van de onderzijde van een opgedrukt etiket tijdelijk schuimvorming voorkomt, hetgeen tot afkeur van een houder zou kunnen leiden. In een dergelijk geval kan de selectie worden verkleind teneinde de onderzijde van
25 het etiket niet te laten beoordelen. Voorts is, in het geval van een ronde houder zoals een fles, de vervorming nabij de zijden van de opname relatief groot. Derhalve is het voordelig een deel van de opname met een dergelijke vervorming niet te gebruiken bij de beoordeling.

30 De opnamemiddelen omvatten ten minste een camera. Een dergelijke camera kan bijvoorbeeld gevoelig zijn voor infrarood, normaal of ultraviolet licht; andere straling is evenwel mogelijk. Ook kan gebruik worden gemaakt van gepolariseerd licht om bepaalde vervuilingen

optimaal te kunnen detecteren. In de hierna volgende beschrijvingen wordt bij iedere referentie naar licht ook de optie bedoeld om gepolariseerd licht te gebruiken. Het gebruik en filtering van gepolariseerd licht zijn op

5 zichzelf bekend, de onderhavige uitvinding verschaft het gebruik hiervan bij detectiemethode. De keuze van een dergelijke camera en de stralingsbron is bij voorkeur afhankelijk van parameters van de houders. Indien de houder bijvoorbeeld een groene fles met een opdruk is,

10 zal eventueel voor een andere stralingsbron- en cameracombinatie worden gekozen dan wanneer de houder aan andere specificaties voldoet.

In een verdere uitvoeringsvorm omvat de inrichting voorts samenstellingsmiddelen voor het op

15 basis van het eerste en/of tweede stralingsmonster en/of vooraf bepaalde parameters samenstellen van een robuust referentiebeeld ofwel een referentiebeeld met toelaatbare afwijkingswaarden op basis waarvan tijdens het selecteren van houders rekening kan worden gehouden met aanvaardbare

20 afwijkingen van de ornamentele buitenzijde binnen een serie houders. Dit geeft als voordeel dat rekening gehouden kan worden met statistisch te verwachten afwijkingen van houders van eenzelfde type ten opzichte van de voorgeschreven specificatie van de houders van

25 eenzelfde type.

Bij voorkeur omvat de inrichting voorts verwerkingsmiddelen voor het op basis van het stralingsmonster of het beoordelingsdeel vervaardigen van een vlakke representatie daarvan. De werking van

30 dergelijke verwerkingsmiddelen is eveneens beschreven in de hierboven genoemde internationale octrooiaanvraag WO 03/042 673. Een dergelijke vlakke representatie heeft als voordeel dat het totale referentiebeeld op compacte wijze

opgebouwd wordt door aansluitende vlakke deel-referentiebeelden.

Bij voorkeur zijn de eerste
vergelijkingsmiddelen uitgevoerd teneinde de vlakke
5 representatie te vergelijken met het robuuste
referentiebeeld. Hiermee worden de voordelen van de
hierboven beschreven voorkeursuitvoeringsvormen
gecombineerd.

Teneinde de vergelijking van de ornamentele
10 buitenzijde middels de tweede opnamemiddelen mogelijk te
maken, omvat de inrichting bij voorkeur tweede
vergelijkingsmiddelen voor het vergelijken van een opname
van de tweede opnamemiddelen met een tweede
referentiebeeld of robuust referentiebeeld voor het
15 detecteren van afwijkingen aan de ornamentele
buitenzijde. Met behulp van deze tweede
vergelijkingsmiddelen kan een werkwijze voor het
beoordelen van de ornamentele buitenzijde worden
uitgevoerd door de onderhavige inrichting.

20 Bij voorkeur bepalen de
oriëntatiebepalingsmiddelen de oriëntatie op basis van de
opname van de tweede opnamemiddelen. Hierdoor kan de
inrichting middels opnamen door de eerste en tweede
opnamemiddelen over alle informatie beschikken die
25 enerzijds benodigd is voor zowel het bepalen of er
eventuele vervuiling aanwezig is aan de binnenzijde als
het bepalen of de ornamentele buitenzijde voldoet aan de
specificaties.

Volgens een verder aspect van de onderhavige
30 uitvinding is er voorzien in een inrichting voor het
detecteren van een eventueel aanwezige vervuiling aan
een houder met een ornamentele buitenzijde, omvattende
bijvoorbeeld een aanwezige etikettering en/of

reliëfmotieven, voor vloeistoffen zoals een drank zoals bier, omvattende:

- bestralingsmiddelen voor het in hoofdzaak vanaf de bovenzijde of de onderzijde bestralen van de houder met ten minste een eerste golflengte,
- opnamemiddelen voor het opnemen van een stralingsmonster van straling nadat deze door ten minste een wanddeel van de houder is gepasseerd,
- vergelijkingsmiddelen voor het vergelijken van het monster met een vooraf bepaalde referentie van de houder ten opzichte van de eerste opnamemiddelen tijdens de opname.

Een voordeel van een uitvoeringsvorm volgens dit aspect is dat een opgenomen stralingsmonster slechts beeldinformatie omvat met betrekking tot de naar de opnamemiddelen toegekeerde zijde van de houder. Derhalve kan de vergelijking door de vergelijkingsmiddelen worden gemaakt zonder informatie met betrekking tot de oriëntatie van de houder.

Bij voorkeur omvat de inrichting volgens conclusie 18 een of meer maatregelen zoals in het voorgaande is omschreven.

Een verder aspect van de onderhavige uitvinding betreft een werkwijze voor het detecteren van eventueel aanwezige vervuiling aan een houder met een ornamentele buitenzijde, omvattende bijvoorbeeld aanwezige etikettering en/of reliëfmotieven, voor vloeistoffen zoals een drank zoals bier, omvattende stappen voor:

- het middels bestralingsmiddelen bestralen van de houder met straling met ten minste een eerste golflengte,
- het bepalen van de oriëntatie van de houder ten opzichte van eerste opnamemiddelen,

- het middels opnamemiddelen opnemen van een stralingsmonster van de straling nadat de straling ten minste door een deel van de houder is gepasseerd,

5 - het door vergelijken van het monster met een vooraf bepaalde referentie dat past bij de oriëntatie van de houder ten opzichte van de opnamemiddelen bepalen van de eventueel aanwezige vervuiling,

- het of goedkeuren of afkeuren van de houder.

Voorkeursuitvoeringsvormen omvatten stappen
10 voor het bepalen van de oriëntatie van de houder onder gebruikmaking van straling omvattende ten minste een tweede golflengte en het maken van opnamen middels tweede opnamemiddelen met een gevoeligheid voor de tweede golflengte.

15 Voordelen van uitvoeringsvormen van dit aspect van de uitvinding zijn soortgelijk als in het voorgaande is omschreven.

Verdere voordelen, kenmerken en details van de uitvinding zullen worden beschreven aan de hand van
20 uitvoeringsvormen onder verwijzing naar de aangehechte figuren, waarin tonen:

- fig. 1 een schematische weergave van een systeem volgens een voorkeursuitvoeringsvorm volgens de onderhavige uitvinding;

25 - fig. 2 een schematische weergave van een deel van een verdere voorkeursuitvoeringsvorm;

- fig. 3 een schematische weergave volgens een verdere voorkeursuitvoeringsvorm;

- fig. 4 een schematische weergave van een
30 verdere voorkeursuitvoeringsvorm;

- fig. 5 een stroomschema van een werkwijze volgens een uitvoeringsvorm volgens de onderhavige uitvinding;

- fig. 6 een schematische weergave van een computerscherm van een uitvoeringsvorm volgens de onderhavige uitvinding;

- fig. 7 een schematische weergave van een computerscherm volgens de onderhavige uitvinding.

In fig. 1 is een schematisch bovenaanzicht weergegeven van een eerste uitvoeringsvorm volgens de onderhavige uitvinding. Een fles B is weergegeven, echter in de praktijk wordt een reeks van flessen middels een niet getoonde transporteur in de richting van de pijl M door de detectie-inrichting getransporteerd. Op de locatie van de weergegeven fles B worden verscheidene opnamen gemaakt van de fles teneinde de gewenste detectie uit te voeren.

Er bevinden zich twee camera's 22, 24 onder een hoek van bijvoorbeeld 90° , welke camera's in deze voorkeursuitvoeringsvorm gevoelig zijn voor infrarode straling ofwel licht in het infrarode bereik. Afhankelijk van het type fles of andere houder en de ornamentele buitenzijde daarvan kunnen andere opnamemiddelen of camera's met een gevoeligheid voor andere golflengten worden toegepast.

Tegenover elke camera 22, 24 bevinden zich infrarood lichtuitstralers 2, 4 die infrarode straling R richting de camera's kunnen uitstralen. Het infrarode licht dat door de fles B straalt, wordt vervolgens opgevangen door middel van de camera's 22, 24.

Voorts omvat het systeem verwerkingsmiddelen 36, omvattende bijvoorbeeld een computer voor het verwerken van de opnamegegevens van de camera's 22, 24. Ook kan verwerkingsmiddel 36 2 computers omvatten, een voor iedere camera.

Bij het detecteren van vervuiling volgens de tot nu toe beschreven opstelling ontvangen de

verwerkingsmiddelen 36 per beeldopname beelden die zowel de eventuele vervuiling omvatten als gegevens met betrekking tot de ornamentale buitenzijde, zoals aanwezige etiketten en/of reliëfmotieven in het glas van de fles. Indien elke aanwezigheid van straling tegenhoudende elementen in de wand van de fles zou leiden tot afkeur van een fles, zou informatie met betrekking tot de etikettering en/of de reliëfmotieven worden beoordeeld als vervuiling en derhalve tot afkeur van de fles leiden. Dit is ongewenst. Derhalve is in geheugenmiddelen van de computer 36 informatie met betrekking tot de reliëfmotieven en de etikettering opgeslagen. Met behulp van deze opgeslagen informatie kan middels een geschikte bewerking rekening gehouden worden met deze informatie, zodat de etikettering en/of de reliëfmotieven niet tot afkeur zullen leiden.

Deze informatie is aanwezig in de vorm van referentiebeelden. Teneinde rekening te houden met aanvaardbare, bijvoorbeeld geringe, afwijkingen in de ornamentering, worden op een uit WO 03/042673 bekende wijze middels statistische bewerkingen de aanvaardbare afwijkingen binnen een type fles verwerkt in een zogenoemd robuust referentiebeeld. Deze robuuste referentiebeelden worden per type fles bewaard, waardoor met een inrichting meerdere typen flessen met dezelfde werkwijze kunnen worden behandeld. Voor de volledigheid wordt deze bewerking in het navolgende nader verklaard.

Een verdere verbetering in de efficiëntie waarmee een of meer verwerkingseenheid/-heden 36 de controle uitvoert, is door het opslaan van een veelheid van robuuste referentiebeelden. Hierbij worden bijvoorbeeld 120, 360 of 720 robuuste referentiebeelden van een fles opslagen met een onderlinge rotatie van respectievelijk 3, 1 of een halve graad. Hierdoor kan de

computer middels een geschikte bewerking het meest nabijliggende referentiebeeld gebruiken voor de voorliggende opname van de fles B.

Teneinde op efficiënte wijze het juiste
5 robuuste referentiebeeld met de juiste oriëntatie bij de opname te selecteren, is bij voorkeur de oriëntatie van de fles ten opzichte van de camera 22, 24 bekend. Hiertoe bevindt zich camera 32 in de inrichting. Camera 32 dient voor het maken van een aanzichtopname van de buitenzijde
10 van de fles op basis van welke opname verwerkingseenheid 34, die ofwel een programma omvat dat op dezelfde computer functioneert als de verwerkingseenheid 36 ofwel in een aparte computer kan zijn voorzien, dient voor het op basis van deze opname bepalen van de oriëntatie van de
15 fles tijdens de opname. Met behulp van de middels de opname van camera 32 bepaalde oriëntatie van de fles B kan de verwerkingseenheid 36 het robuuste referentiebeeld met de juiste oriëntatie bepalen. Voor een optimaal resultaat van de opname van camera 32 is voorts voorzien
20 in een belichting van de fles B vanaf de voorzijde ten opzichte van de camera 32. Hiertoe is naast de transporteur van de flessen een armatuur 11 aangebracht, waarin zich de uiteinden 12 van lichtgeleidende vezels zoals glasvezels 10 bevinden. Middels deze glasvezels 10
25 wordt licht van een lichtbron 8, dat wordt gecentraliseerd middels een reflector 6 en dat wordt gefilterd middels een filter 14, aangevoerd naar de armatuur.

Bij voorkeur is de golflengte van lamp 8
30 verschillend van die van de stralingsbronnen 2 en 4. Hierdoor functioneren de camera's 22 en 24 enerzijds en de camera 32 anderzijds zonder onderlinge beïnvloeding ten opzichte van elkaar.

Teneinde deze onderlinge beïnvloeding verder te verkleinen, is er voorzien in filters 14, 26 en 28. Bij gebruik van de golflengte zoals in het voorgaande is omschreven in deze uitvoeringsvorm dient filter 14 voor
 5 het uitfilteren van infrarood licht dat als bijeffect wordt opgewekt door bron 8. Voorts dienen de filters 26, 28 voor het uitfilteren van het bijvoorbeeld zichtbare licht van lichtbron 8. Een alternatieve wijze van filteren is middels een onder 45° opgesteld
 10 halfspiegelend filter 26 dat het zichtbare licht zijwaarts weerkaatst en het infrarode licht doorlaat. In deze versie kan het onder 45° van de infraroodbundel geplaatste filter het zichtbare licht weerkaatsen richting een camera 32 die is gericht op het schuin
 15 geplaatste filter. Deze versie is niet weergegeven.

In de figuren 2, 3 en 4 zijn op schematische wijze alternatieve uitvoeringsvormen van de camera layout weergegeven. Hierbij is in fig. 2 een verdubbeling van de cameraopstelling van fig. 1 weergegeven. Hierbij komen de
 20 camera's 42 en 44 overeen met de camera's van het eerste type 22 en 24 van fig. 1 en komt de camera 46 overeen met de camera van het tweede type 32 van fig. 1. Aangezien deze cameraopstelling een deel van de fles controleert, is er aan de andere zijde van de transporteur in deze
 25 uitvoeringsvorm een tweede cameraopstelling aangebracht. Hierbij dienen camera's 48 en 49 van het eerste type voor dezelfde functie als de camera's 42 en 44 en dient de camera 47 van het tweede type voor dezelfde functie als camera 46. Op niet weergegeven wijze bevinden zich in
 30 deze uitvoeringsvorm eveneens belichtingsmiddelen naar analogie met de uitvoeringsvorm van fig. 1.

In fig. 3 is een transporteur 50 met daarop een reeks van flessen B weergegeven. Module 51 dient voor het om een vooraf bepaald aantal graden roteren van de fles

tussen metingen door de eerste cameragroep omvattende camera's 52 en 54 en de tweede cameragroep omvattende camera's 56 en 58. Deze hoek is bijvoorbeeld 90° .

Camera's 52 en eventueel 56 zijn van het eerste type voor
 5 het maken van een opname van de ornamentale buitenzijde
 van de fles en camera's 54 en 58 en eventueel 56 zijn van
 het tweede type voor het maken van de opname (met
 bijvoorbeeld infraroodlicht zoals in het voorgaande is
 omschreven) voor de controle op de vervuiling aan de
 10 binnenzijde. De opnamen van camera's 52 en eventueel 56
 dient voor het bepalen van de positie van de fles ten
 opzichte van de camera van het eerste type.

In een verdere uitvoeringsvorm (fig. 3) is een
 meetopstelling in een carrousel weergegeven. Hierbij
 15 roteert de carrousel in de richting van de pijl R. Twee
 camera's 64, 66 van het eerste type maken opnamen en een
 camera 62 van het type twee voor het bepalen van de
 oriëntatie van de fles maakt eveneens opnamen. In deze
 schematische weergave zijn de belichtingsmiddelen niet
 20 weergegeven. Eventueel kan een rotatie-eenheid 61 in de
 carrousel worden opgenomen voor het roteren van de fles
 naar een tweede oriëntatie teneinde meer meetgegevens van
 een fles te verkrijgen.

Ook andere uitvoeringen zijn mogelijk waarbij
 25 ten minste een camera van type een en ten minste een
 camera van type twee worden gebruikt, en de fles een
 bekend aantal graden roteert tussen de twee
 cameraopnamen. Het gebruik van meerdere camera's per type
 zal de detectie betrouwbaarheid verhogen. Ook zal de
 30 detectiebetrouwbaarheid verhoogd worden door de camera te
 focuseren op de voorzijde van de fles en een extra
 camera voor de achterzijde van de fles toe te passen.

In de hiervoor beschreven uitvoeringsvormen is
 de positie van de verlichting en de camera ten opzichte

van de fles te variëren middels het op geschikte wijze plaatsen van spiegels tussen de verlichting, de fles, en de camera. Hierdoor wordt het bijvoorbeeld mogelijk alle camera's evenwijdig aan de transporteur te plaatsen, 5 waardoor de inrichting relatief compact kan worden uitgevoerd.

Aan de hand van fig. 5 wordt nu de werking van de verwerkingseenheden 34 en 36 uiteengezet. De stappen 101, 104 tot en met 109 worden uitgevoerd door de 10 verwerkingseenheid 34 van de uitvoeringsvorm van fig. 1. De stappen 110-116 worden uitgevoerd door de verwerkingseenheid 36 van de computer van fig. 1. Het opgenomen beeld 110 wordt toegevoerd aan de verwerkingseenheid. Stap 111 maakt gebruik van informatie 15 afkomstig uit stap 104, het opgenomen beeld van een camera van het eerste type 110 en een referentiebeeld 117 dat is opgeslagen in een geheugen van de computer.

Er is een aantal referentiebeelden per flestype opgeslagen. Dit zijn bijvoorbeeld 360 beelden ofwel één 20 beeld per rotatiegraad, of 720 beelden ofwel twee beelden per rotatiegraad. Met behulp van een dergelijke hoeveelheid beelden kan bij elke oriëntatie van de fles ten opzichte van de camera van het eerste type een passend referentiebeeld worden gekozen. In stap 111 wordt 25 op basis van de oriëntatiegegevens die worden verkregen uit stap 104 het juiste referentiebeeld geselecteerd, welk referentiebeeld vervolgens wordt gebruikt als compensatie van het opgenomen beeld 110 waarvan de oriëntatie is verkregen van stap 104.

30 Uit deze stap 111 komt een verschilbeeld 112 voort. Dit verschilbeeld 112 ondergaat in stap 113 een verdere bewerking. Teneinde onnodige afkeur van flessen op grond van productieveariaties bij het aanbrengen van de etiketten of de reliëfmotieven te voorkomen, wordt in

deze stap rekening gehouden met een robuust referentiebeeld waarin aanvaardbare verschillen op statistische wijze zijn verwerkt. De in het verschilbeeld 112 op grond van productieve variaties waar te nemen
 5 aanvaardbare verschillen worden middels stap 113 geëlimineerd door het zogenoemde robuuste verschilbeeld te compenseren met (bijvoorbeeld door af te trekken van) het verschilbeeld 112. Het resultaat van deze bewerking is gefilterd verschilbeeld 114. Van het robuuste
 10 verschilbeeld 118 zijn eveneens bijvoorbeeld 360 of 720 varianten opgeslagen. Dit is voor beide beelden 117, 118 voordelig, aangezien met behulp van deze opgeslagen beelden relatief weinig rekenkracht benodigd is voor het selecteren van het juist georiënteerde beeld voor het
 15 uitvoeren van deze werkwijze. Een alternatief hiervoor is dat op grond van een totaalopname van de fles eerst middels relatief veel rekenkracht vereisende werkingen een geschikt referentiebeeld wordt geselecteerd.

In stap 115 wordt vervolgens het gefilterde
 20 verschilbeeld van 114 geanalyseerd. Dit gefilterde verschilbeeld is weergegeven in fig. 7 middels verwijzingscijfer 86. Hierop is te zien dat een duidelijke donkere stip aanwezig is, welke zal moeten leiden tot afkeur. Het resultaat van deze analyse is een
 25 indicator 116 die ofwel de waarde goedgekeurd ofwel afgekeurd kan hebben.

In figuur 7 wordt een voorbeeld weergegeven van een grafische representatie van een softwareprogramma dat geschikt is voor het uitvoeren van de werkwijze voor het
 30 detecteren van een eventueel aanwezige vervuiling aan de fles met de ornamentele buitenzijde. Hierbij wordt gewerkt op basis van een doorlichtingsbeeld waarbij het licht voor een opname door de fles heen straalt. Aan de bovenzijde zijn enkele softwarematige bedieningsknoppen

van de software weergegeven. Links is de opname 83 van de fles die overeenkomt met het ingenomen beeld 110 weergegeven met daarin in een rechthoek het te beoordelen gebied omvattende bijvoorbeeld 60 graden van de omtrek van de fles. In deze weergave is onderin het etiket een blokje met een vierhoek erom getoond. Dit blokje representeert een vervuiling aan de fles achter het etiket.

Daarnaast boven is het referentiebeeld, dat een opname is van een doorstraalde standaardfles van dit type middels nummer 82 weergegeven. Deze komt overeen met het referentiebeeld 117 uit de werkwijzebeschrijving. Hieronder is middels 84 nogmaals het ingenomen doorlichtingsbeeld (evenals 110) verkleind weergegeven. Hierop is de vervuiling eveneens waarneembaar op dezelfde locatie als in weergave 83. Daarnaast is het verschilbeeld 85 dat overeenkomt met verschilbeeld 112 weergegeven. Dit verschilbeeld is het verschil tussen weergave van 84 en die van 82. Hierop is de vervuiling eveneens zichtbaar.

Middels de stippellijnen is in de weergave van verschilbeeld 85 weergegeven dat een individuele fles onderhevig is aan productiever verschillen wat betreft de ornamentale buitenzijde. De belijning van een label kan enigszins variëren alsmede de positionering daarvan. Teneinde een niet-perfect gepositioneerd of gedimensioneerd label niet te laten leiden tot afkeur als ware het vervuiling, wordt dit verschilbeeld 85 gecompenseerd met het robuuste verschilbeeld ofwel gemiddelde verschilbeeld 118. Het resultaat van deze bewerking is weergave 86 waarin alle residuen van de ornamentale buitenzijde, zijnde de etiketten en reliëfmotieven, zijn geëlimineerd. De vervuiling blijft

zichtbaar na deze behandelingen. Op basis van de waargenomen vervuiling wordt een fles afgekeurd.

In het voorgaande is de werkwijze voor het op basis van het doorlichten van een fles met daarop
 5 aangebracht etiket en aangebrachte reliëfmotieven uiteengezet. In een voorkeursuitvoeringsvorm wordt hierbij gebruik gemaakt van de oriëntatie van de fles ten opzichte van de camera van het eerste type tijdens de opname. Bij voorkeur wordt deze opname voor het bepalen
 10 van de oriëntatie gecombineerd met een opname voor het inspecteren van de kwaliteit van de ornamentele buitenzijde ofwel het etiket en de reliëfmotieven.

Hiertoe wordt middels camera 32 een opgenomen beeld 101 gemaakt. Van dit opgenomen beeld wordt in stap
 15 104 een deel dat van belang is bewerkt tot een vlakke representatie van de buitenzijde van de fles. Deze representatie is overeenkomstig met een buitenzijde van de fles die in een plat vlak wordt geplaatst. Vervolgens wordt op grond van etiketreferentiebeeld 102 bepaald welk
 20 deel van dit referentiebeeld overeenkomt met het opgenomen beeld 101. Op basis van deze bewerking wordt vervolgens berekend wat de oriëntatie is van de fles ten opzichte van de camera. Gegevens met betrekking tot deze oriëntatie uit stap 104 worden toegevoerd aan stap 111.
 25 Vervolgens wordt in stap 104 het etiketreferentiebeeld 102 verwerkt met het opgenomen beeld 101. Hieruit ontstaat het etiketverschilbeeld 105.

Teneinde rekening te kunnen houden met natuurlijke dan wel aanvaardbare verschillen tussen
 30 geproduceerde flessen wat betreft de opdruk aan de buitenzijde is gemiddeld etiketverschilbeeld 103 samengesteld. Dit gemiddelde of robuuste etiketverschilbeeld 103 omvat bekende of gemeten gegevens wat betreft aanvaardbare afwijkingen ten opzichte van de

specificaties van de fles. Middels een berekeningsbewerking wordt in stap 106 het etiketverschilbeeld 105 vergeleken met het gemiddelde etiketverschilbeeld 103. Hieruit ontstaat gefilterd
5 verschilbeeld 107. In stap 108 wordt beoordeeld in hoeverre het resulterende gefilterde verschilbeeld 107 informatie omvat met betrekking tot onaanvaardbare verschillen. Op basis van deze analyse wordt in stap 109 de fles goed- of afgekeurd.

10 Het gemiddelde etiketverschilbeeld 103 en het gemiddelde verschilbeeld 118 voor de zijwandinspectie wordt vervaardigd tijdens een inleerprocedure met een serie "goede" flessen. Een voldoende grote serie "goede" flessen bevat een aantal flessen die juist binnen de
15 tolerantie vallen voor wat betreft de kwaliteit van het etiket en/of de reliëfmotieven. Op basis hiervan wordt de kwaliteitsgrens van de gemiddelde verschilbeelden bepaald. Er wordt voor bijvoorbeeld elke 1 graad oriëntatie een gemiddeld verschilbeeld 118 vervaardigd op
20 basis van doorstralen. Tijdens het opnemen van beelden voor het vervaardigen van het gemiddelde verschilbeeld 118 is het van belang dat de oriëntatie bekend is voor het bepalen van elk van de bijvoorbeeld 360 gemiddelde verschilbeelden 118. Tijdens de normale werking heeft het
25 de voorkeur dat de oriëntatie van de fles bekend is. Het is echter eveneens mogelijk de werkwijze 110-118 uit te voeren zonder dat de oriëntatie bekend is. Hierbij is in stap 111 een grotere hoeveelheid rekenkracht nodig voor het bepalen van de oriëntatie teneinde het ingenomen
30 beeld 110 te kunnen vergelijken met het referentiebeeld in de juiste oriëntatie.

Figuur 6 betreft een schermweergave van een softwareprogramma dat wordt gebruikt voor het bepalen van de oriëntatie van de fles ten opzichte van de camera en

eventueel het bepalen van de kwaliteit van de ornamentele
 buitenzijden. Hierbij betreft 73 een weergave van een
 aanzichtopname van de fles met daarin een rechthoek die
 het te beoordelen deel van de fles betreft. Ook hierbij
 5 wordt de afwijking nabij de randen van de opname relatief
 groot. Weergave 72 betreft een buitenzijde van de fles
 die als het ware in een plat vlak is gelegd. Weergave 73
 betreft de opname 102. Weergave 74 betreft het
 "uitgerolde" beeld dat in stap 104 wordt vervaardigd van
 10 het ingenomen beeld 101 voor vergelijking met het
 etiketreferentiebeeld 102. Op basis van deze vergelijking
 kan de oriëntatie van de fles worden bepaald.

Voor het bepalen van de kwaliteit van het
 etiket aan de buitenzijde wordt het etiketverschilbeeld
 15 105 vervaardigd, hetgeen wordt weergegeven in weergave
 75. Hiermee wordt eveneens alle eventuele kleur uit het
 etiket gebruikt en verwerkt teneinde te komen tot een
 weergave in grijstinten die representatief zijn voor
 afwijkingen. Ten slotte wordt middels 76 het gefilterde
 20 verschilbeeld 107 weergegeven. In dit geval betreft het
 een etiket zonder afwijkingen. In het geval van
 afwijkingen worden vlekken met een bepaalde pixelgrootte
 weergegeven in weergave 76. Indien de vlekken een
 voldoende aantal pixels omvatten, wordt besloten tot
 25 afkeur van het etiket. Ook (een combinatie van) andere
 criteria zoals vorm of locatie van de afwijking kunnen
 tot afkeur leiden.

Verschillende aspecten van de hierboven beschreven
 uitvoeringsvormen kunnen onderling worden gevarieerd
 30 teneinde te komen tot niet-beschreven specifieke
 uitvoeringsvormen. De gevraagde rechten worden bepaald
 door de aangehechte conclusies.

CONCLUSIES

1. Inrichting voor het detecteren van een eventueel aanwezige vervuiling aan een houder met een
5 ornamentele buitenzijde, omvattende bijvoorbeeld een aanwezige etikettering en/of reliëfmotieven, voor vloeistoffen zoals een drank zoals bier of frisdrank, omvattende:

- 10 - bestralingsmiddelen voor het bestralen van de houder met ten minste een eerste golflengte,
- opnamemiddelen voor het opnemen van een stralingsmonster van straling bij interactie van de straling met ten minste een deel van de houder,
- oriëntatiebepalingsmiddelen voor het bepalen
15 van de oriëntatie van de houder ten opzichte van de eerste opnamemiddelen,
- vergelijkingsmiddelen voor het vergelijken van het monster met een vooraf bepaalde referentie dat past bij de oriëntatie van de houder ten opzichte van de
20 eerste opnamemiddelen tijdens de opname.

2. Inrichting volgens conclusie 1 omvattende tweede stralingsmiddelen voor het uitstralen van straling met een golflengte van ten minste een tweede golflengte.

25

3. Inrichting volgens conclusie 1 of 2 omvattende tweede opnamemiddelen voor het middels een tweede opname bepalen van de oriëntatie van de houder ten opzichte van de eerste opnamemiddelen op basis van de
30 onderlinge posities en oriëntaties van de eerste opnamemiddelen, de tweede opnamemiddelen en de houder ten tijde van de eerste en tweede opname.

4. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies waarbij de orientatiebepalingsmiddelen opnamemiddelen omvatten voor het maken van een of meerdere opnames voor het bepalen van de oriëntatie van de houder ten opzichte van de eerste opnamemiddelen op basis van de onderlinge positie en oriëntatie van de opnamemiddelen en de houder ten tijde van de opname(s).

5. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies omvattende filtermiddelen voor het door de opnamemiddelen optisch onafhankelijk maken van opnames op basis van straling van de eerste of van de tweede golflengte.

6. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies omvattende polariseringsmiddelen voor het polariseren van straling van de eerste en/of de tweede stralingsmiddelen.

7. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies waarbij de eerste stralingsbronnen achter de houder zijn gepositioneerd ten opzichte van de houder tijdens het maken van de opname waarbij de straling de houder doorstraalt.

8. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies omvattende selectiemiddelen voor het selecteren van een deel van de opname van een deel van de houder als beoordelingsdeel op basis van welk deel de beoordeling wordt uitgevoerd.

9. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies waarbij de opnamemiddelen ten minste een camera omvatten.

5 10. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies 4-9 waarbij de filtermiddelen een optisch filter omvatten.

10 11. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies 4-10 waarbij de filtermiddelen een elektronisch filter omvatten.

15 12. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies verder omvattende samenstellingsmiddelen voor het op basis van eerste en/of tweede stralingsmonster en/of vooraf bepaalde parameters, samenstellen van een robuust referentiebeeld ofwel een referentiebeeld met toelaatbare afwijkingswaarden op basis waarvan tijdens selecteren van houders rekening kan
20 worden gehouden met aanvaardbare afwijkingen van de ornamentele buitenzijde binnen een serie houders.

25 13. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies omvattende verwerkingsmiddelen voor het op basis van het eerste en/of tweede stralingsmonster of het beoordelingsdeel daarvan vervaardigen van een vlakke representatie daarvan.

30 14. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies waarin de eerste vergelijkingsmiddelen zijn uitgevoerd teneinde de vlakke representatie te vergelijken met het robuuste referentiebeeld.

15. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies omvattende tweede vergelijkmiddelen voor vergelijken van een opname van de tweede opnamemiddelen met een tweede referentiebeeld of robuuste referentiebeeld voor het detecteren van afwijkingen aan de ornamentele buitenzijde.

16. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies waarbij de oriëntatiebepalingsmiddelen de oriëntatie bepalen op basis van de opname van de tweede opnamemiddelen.

17. Inrichting voor het detecteren van een eventueel aanwezige vervuiling aan een houder met een ornamentele buitenzijde, omvattende bijvoorbeeld een aanwezige etikettering en/of reliëfmotieven, voor vloeistoffen zoals een drank zoals bier, omvattende:

- bestralingsmiddelen voor het in hoofdzaak vanaf de bovenzijde of de onderzijde bestralen van de houder met ten minste een eerste golflengte,
- opnamemiddelen voor het opnemen van een stralingsmonster van straling nadat deze door ten minste een wanddeel van de houder is gepasseerd,
- vergelijkmiddelen voor het vergelijken van het monster met een vooraf bepaalde referentie van de houder ten opzichte van de eerste opnamemiddelen tijdens de opname.

18. Inrichting volgens conclusie 17 omvattende maatregelen volgens een of meer van de conclusies 2-16.

19. Werkwijze voor het detecteren van eventueel aanwezige vervuiling aan een houder met een ornamentele buitenzijde, omvattende bijvoorbeeld aanwezige

etikettering en/of reliëfmotieven, voor vloeistoffen
zoals een drank zoals bier, omvattende stappen voor:

- het middels bestralingsmiddelen bestralen van
de houder met straling met ten minste een eerste
5 golflengte,
- het bepalen van de oriëntatie van de houder
ten opzichte van eerste opnamemiddelen,
- het middels opnamemiddelen opnemen van een
stralingsmonster van de straling nadat de straling ten
10 minste door een deel van de houder is gepasseerd,
- het door vergelijken van het monster met een
vooraf bepaalde referentie dat past bij de oriëntatie van
de houder ten opzichte van de opnamemiddelen bepalen van
de eventueel aanwezige vervuiling,
- 15 - het goedkeuren of afkeuren van de houder.

20. Werkwijze volgens conclusie 19 omvattende
stappen voor het bepalen van de oriëntatie van de houder
onder gebruikmaking van straling omvattende ten minste
20 een tweede golflengte en het maken van een opname middels
tweede opnamemiddelen met een gevoeligheid voor de tweede
golflengte.

21. Werkwijze volgens conclusie 19 of 20
25 waarbij de houders middels een transporteur worden
getransporteerd langs de stralingsmiddelen en de
opnamemiddelen.

22. Werkwijze volgens een of meer van de
30 voorgaande conclusies 19-21 waarbij het monster een
beeldopname omvat en de referentie een referentiebeeld.

23. Werkwijze volgens een of meer van de
voorgaande conclusies 19-22 waarbij twee opnamemiddelen

onder een vooraf bepaalde hoek ten opzichte van de houder
een opname maken van de houder.

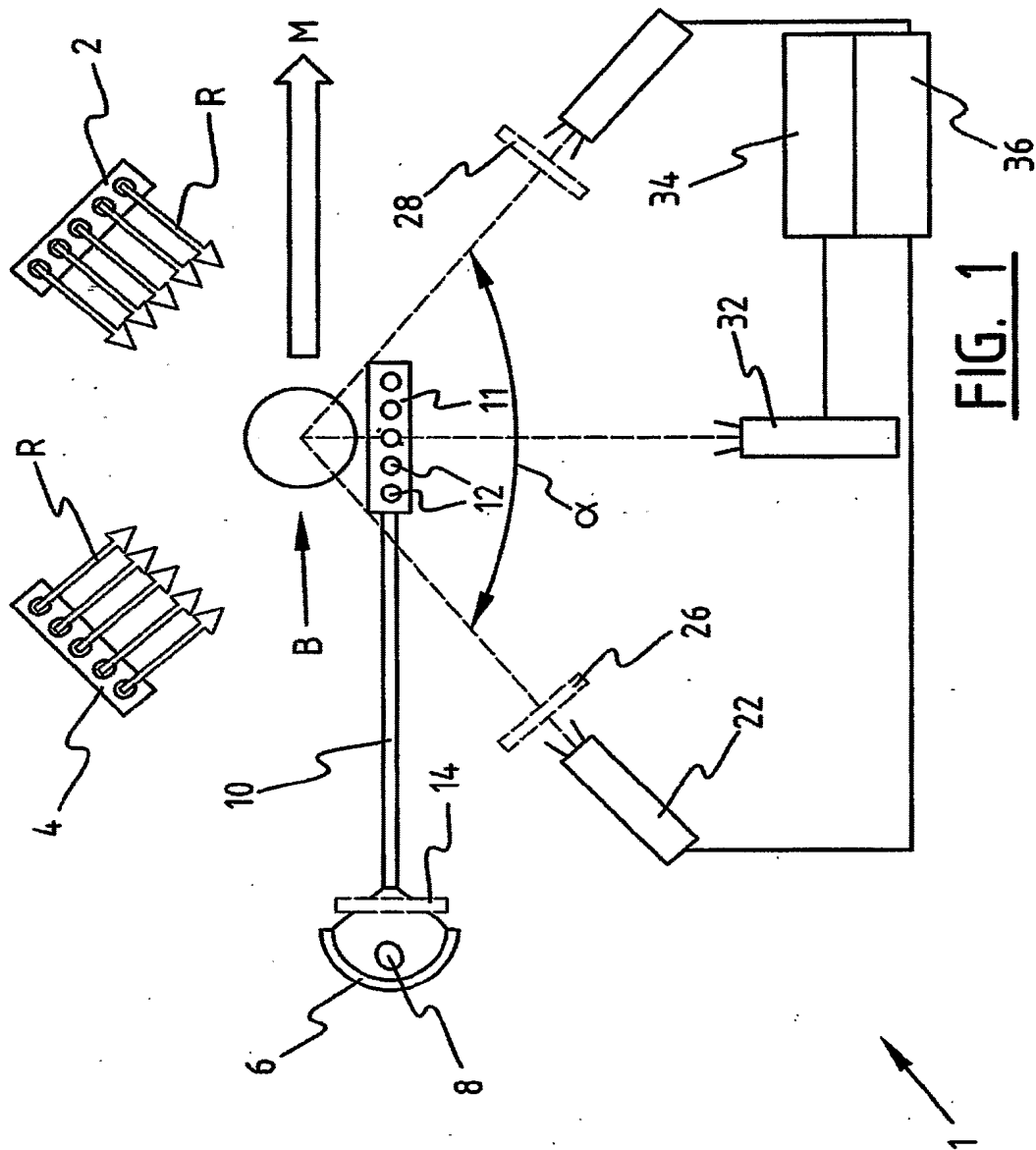
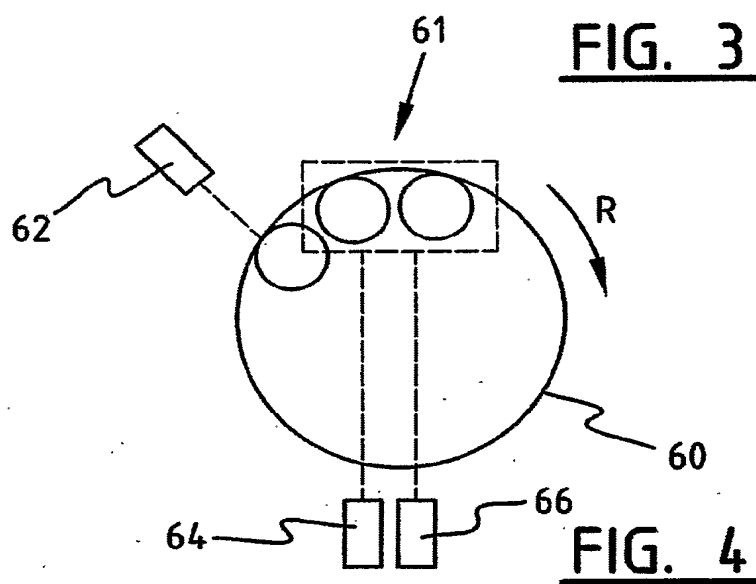
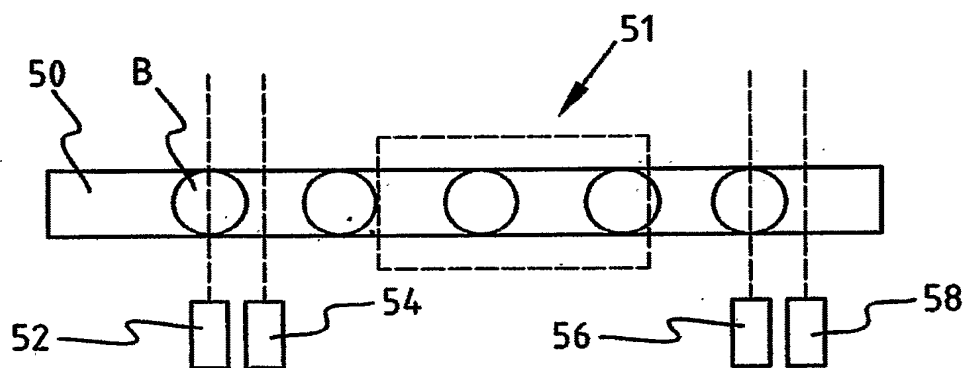
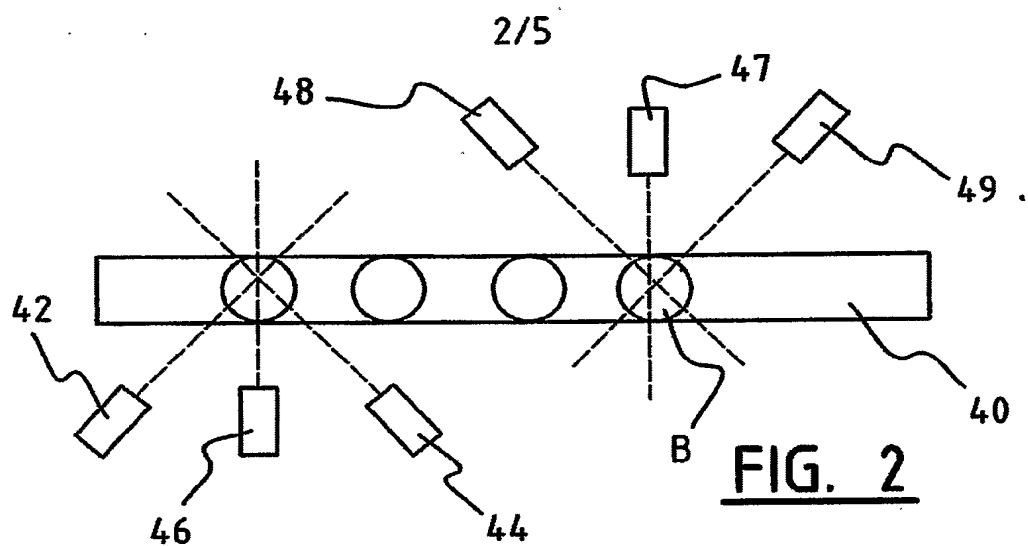
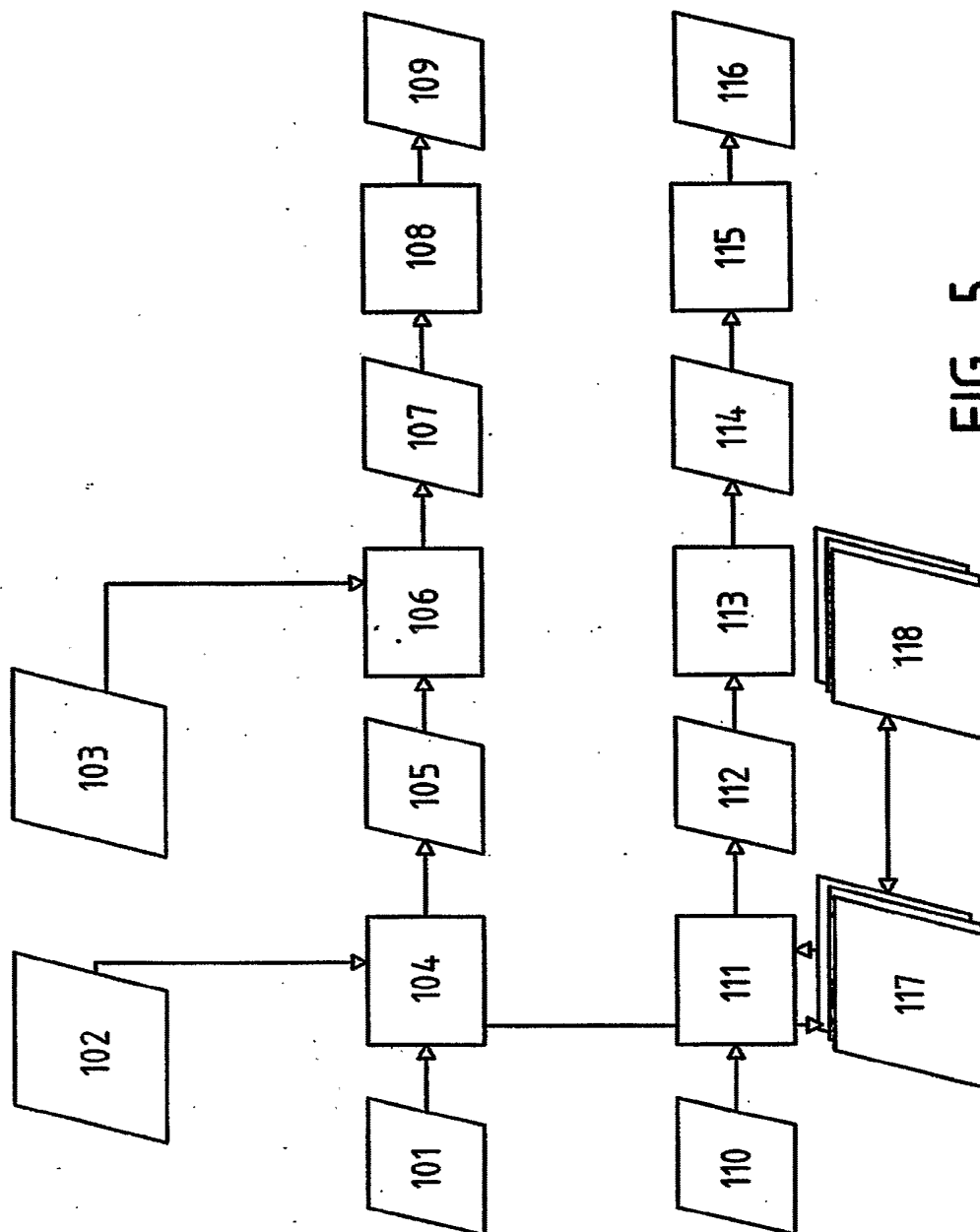


FIG. 1



FIG. 5

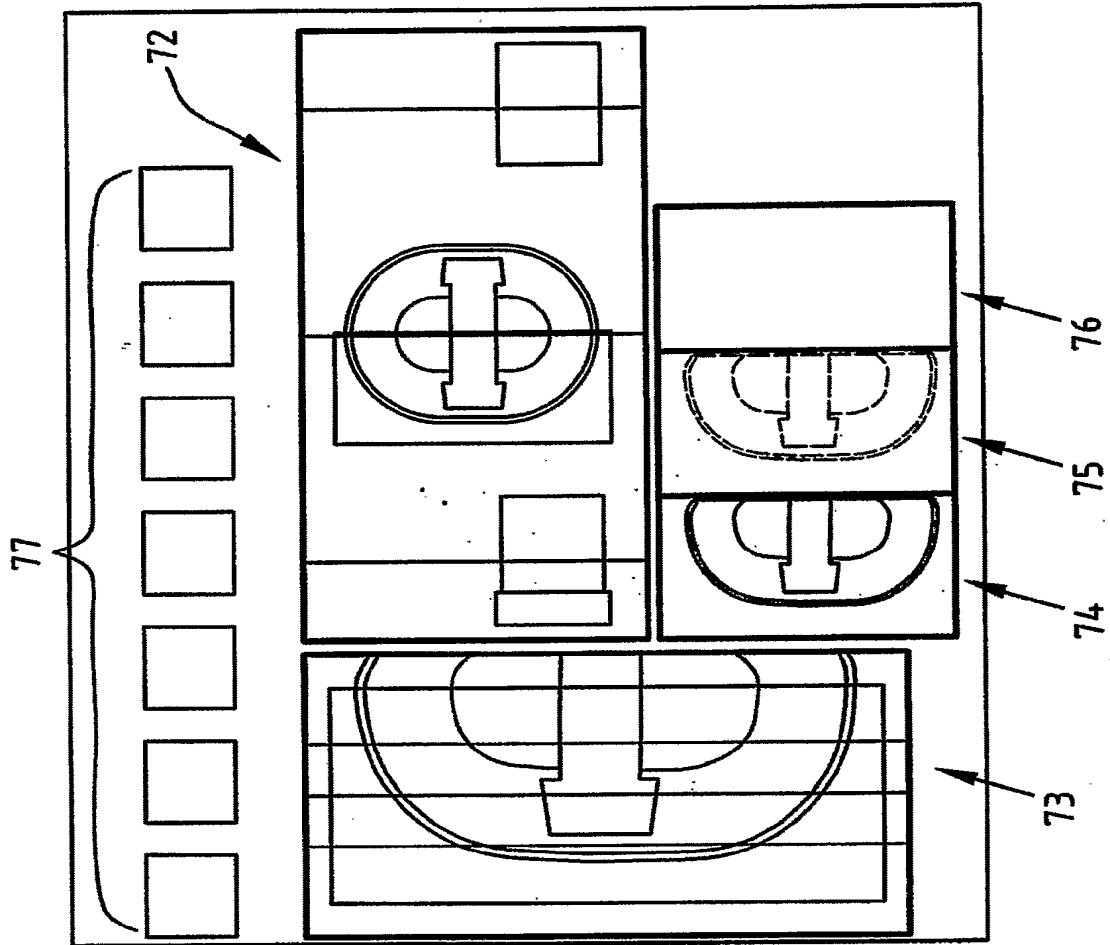


FIG. 6

